

Bigarren Hezkuntzako
Irakasleen Prestakuntza Masterra

Master Amaierako Lana

Nafarroako Unibertsitate Publikoa
2012 / 2013

Scratching institutuan: Informatikaren irakaskuntza Bigarren Hezkuntzan



Egilea

Xabier García López De Sabando

Tutorea

Josu Berasategui Garmendia

Aurkibidea

1 SARRERA	3
1.1 Gaur egungo egoera	3
1.2 Beste planteamendu bat	4
2 PROGRAMAZIOA	6
2.1 Zergatik programazioa?	6
2.2 Programazioa eta Scratch	10
3 HELBURUAK	14
3.1 Helburu orokorra	14
3.2 Helburu zehatzak	14
4 JARDUERA ETA METODOLOGIA	15
4.1 Scratch	15
4.1.1 Historia	15
4.1.2 Erabiltzaile ingurunea	16
4.1.3 Oinarrizko erabilera	18
4.2 Unitate didaktikoak	20
4.2.1 Aniztasunaren trataera	21
4.2.2 DBH lehen zikloko unitate didaktikoak	21
4.2.3 DBH 4 eta Batxilergo 1eko unitate didaktikoak	32
5. EMAITZA ETA ONDORIOAK	43
6. BIBLIOGRAFIA	44
GEHIGARRIAK	45
DBH 1eko unitate didaktikoaren materialeak	45
DBH 2ko unitate didaktikoaren materialeak	48
DBH 4ko unitate didaktikoaren materialeak	50
Batxilergo 1eko unitate didaktikoaren materialeak	55

1 Sarrera

1.1 Gaur egungo egoera

Ohikoa bilakatu da gaur egun gazte jendeari “natibo digital” (Prensky 2001) etiketa paratzea, teknologia digitala erabiltzeko omen duten erraztasuna dela eta. Hain zuzen ere, agerikoa da gazteriaren parte handi batek interneten ibili, online jokoetan aritu edo whatsapp bidez mezuak bidaltzea erosotasunez egiten duela. Teknologia berriak menperatzen dituztela esan nahi al du honek? Tresna teknologikoekin oso maiz aritu arren, oso gutxi dira jolas edo animazio propioak sortzeko gai direnak. Irakurri eta idaztearekin analogia bat eginez, gazteak teknologia berriak “irakurtzeko” kapazak izango balira bezala da, baina ez hauekin “idazteko”.

Testuinguru honetan, hezkuntza sisteman Informazio eta Komunikazio Teknologiak (IKT) asimilatzeke modua era honetan deskribatua izan da: 18 hilabeteko ikastetxeek potentzia bikoitza daukaten ordenagailuak eskuratuko dituzte, garrantzirik gabeko gauzak egiten jarraitzeko (Stager 2003). Ordenagailu bat inoiz asmatutako erreminta boteretsuen, adierazkorren eta malguena da. Era egokian erabilia, PC batek laborategi intelektual aberatsa eta paregabeko adierazpen bide bat eskaintzen dizkio ikasleari. Hala ere, informatikak gizartearen ia alderdi guztiak eraldatu dituen arren haren eskolen gaineko eragina txiki samarra izan da.

Bigarren Hezkuntzari lotzen bagagozkio, garbi esan genezake egindako apustua teknologia berriei azaleko tratamendua ematea dela. DBHko lehen eta hirugarren mailetan Teknologia irakasgaien atal gutxi batzuk lantzen dira. DBHko 4. mailan eta Batxilergoan berezko ikasgaiak izan arren haien edukiek oinarrian planteamendu bera dute: ikaslea programa konkretu batzuen erabileran trebatzea.

Aipaturiko ikasturteetako irakasgaietan, informatikarekin eta ordenagailuekin zerikusia

duten beste gai batzuk lantzen dira, hala nola hardwarea, sistema eragileak, etab. Eduki nagusiak ordea, programa edo software konkretu batzuen ingurukoak dira, ikasleak haien erabilpen minimo bat izateko helburuarekin. Testu prozesatzailea, kalkulu orriak, diapositiba aurkezpenak, irudien tratamendua eta bideo ediziorako programak dira erakusten diren aplikazio nagusiak.

Ikasleek programa hauen inguruan jasotako irakaspenak sakontasun gutxikoak dira eta zenbaitetan prozedura mekanikoen bidez ematen dira: irakaslearen azalpen magistrala eta ondoren hori lantzeko ariketak. Beste zenbaitetan ikasleen sormenari bide ematen zaie proiektuen bidez, baina funtsean ikuspegia beti berdina da: ikaslea software kontsumitzailea izatea.

1.2 Beste planteamendu bat

Lan honetan planteatzen den helburua informatikaren irakaskuntzari ikuspegi sortzaile bat ematea da, ikasleak informatika erabiltzailetik sortzaile izatera pasa daitezen. Horretarako informatikaren programazio adarra erabiliko da, informatika edo konputazio sortzailearen testuinguru batean.

Informatika sortzailea sormenarekin lotuta dago. Haren helburua konputazio edo informatikarekin lotura pertsonalak sortzea da, ikaslearen sormena, irudimena eta interesak kontutan hartuz. Informatika sortzaileak kontsumitzaile pasiboaren jarrerari buelta eman nahi dio, ezagutza eta praktika informatikoak erabiliz gaur egun hainen ohikoak diren tresna informatikoak sortzen laguntzeko.

Kontua ez da mundu guztia programatzailea izan beharko lukeela, baizik eta ikasle bakoitzak konputagailu bat programatzeko aukera izan beharko lukeela. Pertsona guztiei ez zaie programatzea gustatuko, eta ez dute beharrezkoa izango ere, baina berdin gerta daiteke olerki bat idatzi edo koadro bat margotzerako orduan. Hala ere, ikasleei zeregin

hauetan jardutea eskatzen zaie balio kulturala dutela pentsatzen dugulako, asetzea sor diezaieketelako eta adierazpen pertsonalerako bide bat eskaintzen dietelako. Era berean, programazioa ikasteak gazteen pentsamendu konputazionala lantzea dakar, hurrengo atalean ikusiko den moduan.

Ordenagailuen programazioa hezkuntzan txertatzeak teknologia berriek eskura jartzen dizkiguten irakaskuntza aukerak probexteko lagungarri izan daiteke. Ordenagailuak modu sortzaile batean erabiltzeko eredu faltak hutsune handi bat suposatzen du, orain arte heziketa-ikuspegi zaharkituekin bete izan dena. Hutsune hori nolabait bete ahal izateko Scratch programa erabiliko da, honen bidez kontzeptu eta praktika informatikoak landuz.

2 Programazioa

2.1 Zergatik programazioa?

Gaur egungo hezkuntza komunitatetan ezagutzaren transmisioan oinarritutako paradigma atzean utzi eta pixkanaka paradigma berri batean murgiltzeko adostasuna dago. Paradigma berriaren ezaugarri batzu honakoak ditugu (Smith eta Waller 1997):

- Ikasle eta irakasleek ezagutza elkarrekin eraikitzen dute.
- Ikaslea ezagutzaren aurkikuntza, eraikitze eta zabalkuntzan paper aktiboa jotzen du.
- Ikasteko modua: memorizazioaren ordeztu, bizitza errealeko adibideekin harremanak landuz.
- Boterea ikasle eta irakasleen artean banatzen da.
- Lehiakortasunaren ordeztu ikaste kooperatiboa bultzatzen da.
- Teknologia problemen ebazpenerako, komunikaziorako, espresiorako eta elkarlanerako erabiltzen da.
- Irakaslearen zeregin nagusia ikaslearen gaitasunak garatzea da.

Azken puntu honetan gehiago sakonduz, garatu beharreko gaitasun horien artean goi mailako adimen gaitasunak topatzen ditugu. Era labur batean hauek izango lirateke (González 2002):

- **Analisia:** osotasun baten parteak bereizteko ahalmena, bere elementuak ezagutzera heldu arte.
- **Sintesia:** osotasun baten konposiziora iristeko ahalmena, haren parteen ezaguera eta elkartzetik abiatuta.
- **Kontzeptualizazioa:** egoera, gertakizun edo arazo bat deskribatzeko beharrezkoak diren ezaugarrien abstrakzioa egiteko ahalmena.
- **Informazioaren erabilpena:** egoera edo gertakizun baten ulermenerako

beharrezkoak diren informazio eta datuak bistaratu eta kokatzeko ahalmena; erabilgarri dauden informazio eta datuen egokitasuna erabakitzeko ahalmena; nahaspilatutako informazio eta datuen artean joerak eta erlazioak topatzeko gaitasuna.

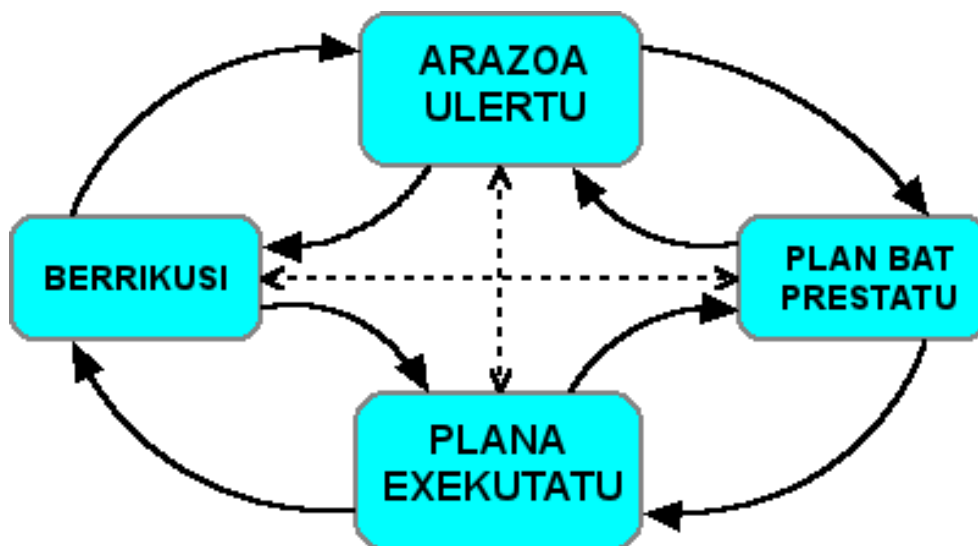
- Pentsamendu sistemikoa: egoera edo gertaera bat osatzen duten elementuak sistema bezala ikusteko ahalmena, baita ere osotasun handiagoen parte diren eta osotasun txikiagoetan deskonposa daitezkeen osotasun bezala sistemak ikusteko trebetasuna. Analisi eta sintesirako ahalmenak dakartza baina izaera dinamikoa gehituz eta interakzioen ikerketan zentratuz.
- Pentsamendu kritikoa: norberaren kontura pentsatzeko gaitasuna; entzun, ikusi edo irakurtzen den eta norberaren ideien trinkotasuna ebaluatuz eta analizatuz.
- Ikerkuntza: egoera edo gertaera jakin bati buruzko galderak planteatzeko ahalmena; hipotesiak eta eredu kontzeptualak proposatzea; ikertutakoaren inguruko teoriak, legeak edo kontzeptuak formulatzea.
- Metakognizioa: norberaren pentsamenduen inguruan hausnartzeko ahalmena, honen barruan sartzen dira zeregin batean hasi baino lehenagoko planifikazioa, zereginetan zehar monitorizazioa egitea eta hura amaitzerakoa autoebaluazioa burutzea.

Gizakiok nerabezaroa deitzen dugun garai horretan ematen diren aldaketa fisikoen ondorioz, gazteen burmuina aipaturiko gaitasunak landu eta garatzeko prest geratzen da. Garai hori bataz-beste 12 eta 19 urteen artean kokatzen da, hain zuzen ere gazteek Bigarren Hezkuntzako ikasketak burutzen dituztenean. Ondorioz gazteen eskolatzearen aldi honetan hezkuntzaren lehentasunetako bat gaitasun hauek garatzen laguntzeko estrategiak lantzea izan beharko litzateke.

Autore ugari gaitasun hauen garapena problemen ebazpenarekin lotu dute (Kuhn et al 1995, Resnick 1987). Problema baten ebazpenean helburu bat lortu behar da eta horretarako ikasleek baliabide eta estrategia batzu topatu eta erabili behar dituzte. Problema gehienek elementu hauek dauzkate amankomunean: hasierako egoera bat, helburu bat (lortu nahi duguna), baliabideak (ze tresna erabili daitezkeen eta ze arauekin)

eta domeinu bat (ikaslearen gaitasun eta ezagutza maila). Problema ebazteko ikasleak azpi-helburuak markatu beharko ditu, eta hasierako egoera eta azpi-helburuen artean eragiketak egin beharko dira.

Prozesu hau programazioan berdin-berdin ematen da, programatzea azken finean ordenagailuen bidez problemak ebaztea baita. Problema bati aurre egiterakoan ikasleak alderdi desberdinak hartu beharko ditu kontuan: planteaturiko arazoa argi eta garbi ulertu, helburuak definitu, baliabideak zein modutan erabili, azken emaitzara iristeko bideak asmatu eta hartutako erabakiei buruz hausnartu. Pauso hauek estrategia heuristikoko baten adibide bezala deskribatuak izan dira (Pólya 1958):



1. irudia: Pólyak problemen ebazpenerako proposaturiko faseak

Irudian ikusten denez, faseen ordena ez du zertan lineala izan behar ezta itxia ere. Ikasleak plana prestatzen hasterakoan agian problema edo arazoa ez duela ongi ulertu ikus dezake eta atzera bueltatu, edo berrikuspenean plan berri baten beharra azaldu daiteke.

Fase hauetako bakoitzak suposatzen dituen jarduerak aztertzerakoan, arestian aipaturiko goi mailako adimen gaitasunekiko lotura zuzena hauteman daiteke:

Problemaren ulermen

- Problemaren datuak zehaztu
- Zer ebatzi behar den argitu.
- Lortu beharreko emaitza mugatu
- Informazio antolatu
- Datuak sailkatu
- Diagrama edo ereduak marraztu

Plan bat prestatu

- Problema azpi-problema txikiagoetan zatitu
- Beharrezkoak diren datuak identifikatu eta gainontzekoak alboratu
- Azpi problema bakoitzean egin beharreko baliabideak eta eragiketak aukeratu
- Eragiketen ordena zehaztu

Plana aurrera eraman

- Definitutako pausoak jarraitu
- Zehazturiko eragiketak zehaztasunez egin
- Exekutatu pauso bakoitza ordena jarraituz

Emaitza aztertu

- Emandako erantzuna zuzena de begiratu
- Emaitza osoa eman den aztertu
- Emaitza ez bada zuzena plana berrikusi edo exekuzioa errepasatu
- Egindakoa era errazagoan egin daitekeen begiratu
- Erantzuna beste era batean bilatzen saiatu

Problemak ebazterakoan garatzen diren gaitasunak oso kontutan hartzekoak dira, eta

Bigarren Hezkuntza paper garrantzitsua jokatu behar du horretan. Problemei era sistematiko eta zorrotz batean aurre egiteko ordenagailua tresna oso eraginkorra da, eta jarduera honetan landutako gaitasunak gazteek bizitza osoan zehar erabiliko dituzte.

2.2 Programazioa eta Scratch

Ikasleek Scratch proiektuetan lan egiten dutenean funtsezko kontzeptu informatikoak ikasten dituzte: iterazioak, baldintzak, aldagaiak, etab. Scratch adin desberdinetako ikasleei programazio-oinarri bat emateko erabili izan da, lehen hezkuntzatik hasi eta batxilergoraino. Hiru arrazoi nagusi hauek dira Scratch ordenagailuen programazioan hasteko tresna arras egokia dela baieztatzeko:

- Erabiltzeko erraztasuna: programazioa normalean programazio-lengoai konkretu batekin lotzen da. Horrela, lengoai konkretu horretan jartzen da programazio-irakaspenaren arreta, garrantzia lengoai horren xehetasun eta arau sintaktikoei emanaz. Ondorioz programazio oinarrietan hasterako ikasleak motibazioa galtzen du eta sarrerako traba handia suposatzen du honek. Aurrerago ikusiko den bezala Scratchekin ez da horrelakorik gertatzen, arazo honi aurre egiteko espresuki diseinatuta dagoelako.



2. irudia: Pong estiloko jolas bati dagokion Scratch programa baten zatia

Ikasleak ia ia hasieratik has daitezke programak eraikitzen eta gainera eskaintzen dituen aukerak oso zabalak dira. Hau bi kontzeptuetan labur daiteke (Papert, 1980): “low floor” oso erraza delako Scratch erabiltzea; eta “high ceiling” sinpletasun horrek ez duelako eragozten proiektu konplexuak sortzea. Hauei “wide walls” kontzeptua gehitzen die Papert-ek: “wide walls” edo interes anitzei erantzuten dieten proiektu ezberdinak sortzeko ahalmena, zeinak hurrengo puntura garamatzen.

- Multimedia eta sormena: Scratch proiektuekin egindako lanaren bitartez, ikasleek baliabide-mota anitzak (testua, irudiak, audioa) aukeratzen, sortzen eta erabiltzen ikasten dute. Baliabide hauekin esperientzia eskuratzen duten heinean, ikasleak inguruan dituzten baliabideekiko sentikorrago eta kritikoago bilakatzen dira.



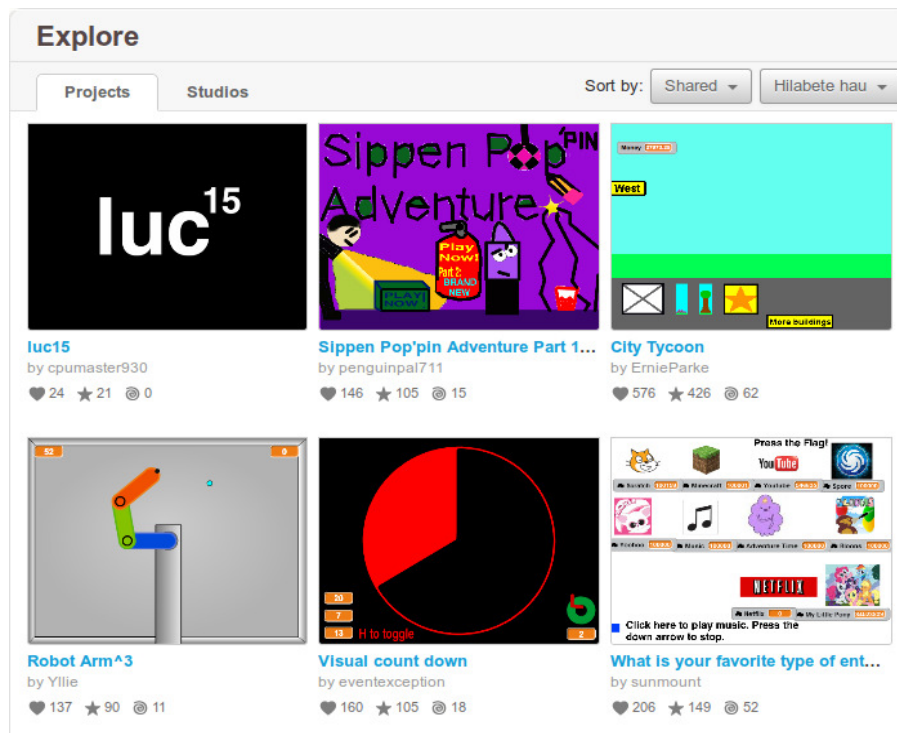
3.irudia: Scratch programa baten agertokia haren “sprite” edo pertsonaiekin

Era berean ikasleak errepresentazio mota desberdinak sortu edo berrerabiltzea oso proiektu desberdinak sortzea ahalbidetzen du, ikasleen imajinazio eta espresio moldeei bide emanez. Gaur egun eraginkorki komunikatzeak testuak irakurri eta idaztetik haratago dauden trebetasunak eskatzen ditu (Resnick, 2003), eta Scratchekin hauek garatu daitezke.

- Elkarlana eta elkarbanatzea: Scratchekin sorturiko programak bloke grafikoez

osatuta daudenez ulergarriak dira programa sortu ez duen edozeinentzat, ondorioz elkarbanatzea errazagoa da. Proiektu bat ordenagailu batetik bestera eramatea fitxategi bat kopiatzea bezain erraza da, ikasle desberdinak proiektuak elkartrukatu eta proiektu berean elkarrekin aritzea erraztuz.

Bestalde Scratch komunitatea deritzonaren bidez ikasleek haien proiektuak Interneten argitaratzen ahal dituzte, eta baita jadanik argitaratuta dauden proiektuak eskuratu, aztertu eta berrerabili ere. Gaurko egunez 3 milioitik gora proiektu daude zintzilik komunitataren webgunean.



4. irudia: Scratcheko webgunean elkarbanaturiko proiektuak

3 Helburuak

3.1 Helburu orokorra

Hauxe da lan honekin lortu nahi den helburu orokorra: ikasleen irudimen sortzailea garatzea, programazioa erabiliz software berria sortzeko, problemen ebazpenerako metodologia barneratzen duten bitartean.

3.2 Helburu zehatzak

- Informatikaren Ikuspegi sortzailea Bigarren Hezkuntzaren ikaste-aldian zehar zabaltzea: planteatzen diren unitate didaktikoek Bigarren Hezkuntzako lau maila hartzen dituzte: DBH 1, DBH 2, DBH 4 eta Batxilergoa 1. Jarraikortasun bat dago unitateen artean, batekin landutakoa hurrengoarekin sakondu eta zabaltzen delarik
- Ikasleek programazioaren oinarriak barneratzea: algoritmo, iterazio, aldagai, etab. bezalako kontzeptuak praktikan ezagutu eta erabiliko dituzte ikasleek.
- Programazioaren irakaskuntzari ikuspegi ludiko bat eman: ohiko programa matematikoak planteatu ordeztu, lau unitate didaktikoetan jolasak dira proiektuen oinarria.
- Ikasleek Scratch tresna ezagutu eta eskaintzen dituen aukerak probetxue: Scratch da planteaturiko unitate guztietan erabiliko den tresna nagusia eta ikasleei aukera izugarriak eskaintzen die.
- Irakasleei informatika beste modu batean irakasteko gida bat eskaintzea.

4 Jarduera eta metodologia

Arestian aipaturiko helburuak lortze aldera, proposatuko metodologia Scratch oinarri duten lau unitate didaktiko lantzean datza. Lehenik eta behin, tresnaren ezagutza sakontzeko Scratchi buruzko informazioa eskaintzen da jarraian, ondoren unitate didaktikoetan sakontzeko.

4.1 Scratch

4.1.1 Historia

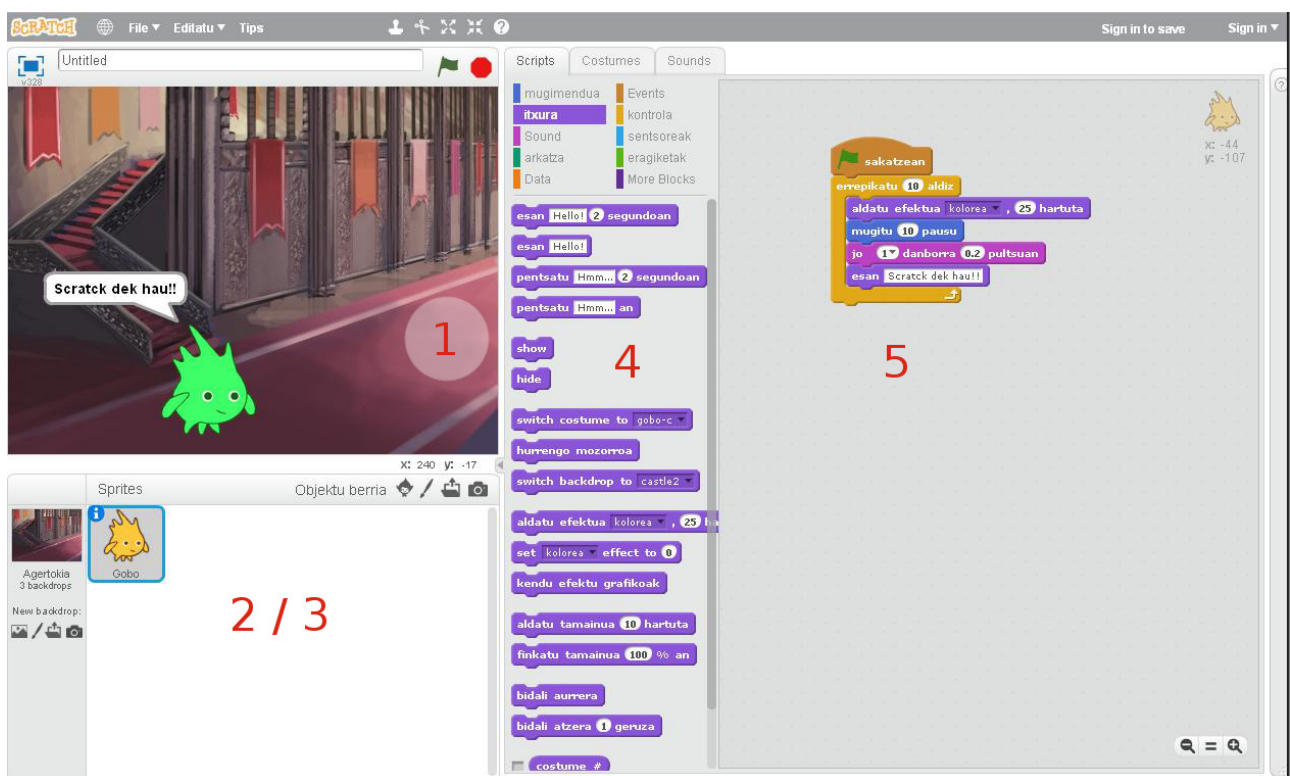
Scratch MITeko (Massachusetts Institute of Technology) Media_lab laborategiko "the Lifelong Kindergarten group" taldea eta Kaliforniako Unibertsitatearen arteko lankidetzaren emaitza da. Bi erakundeak hiru urtez egon ziren lanean 2007an lehen bertsioa kaleratu aurretik. Lehenago ere hainbat egitasmo egon izan ziren programazioa teknologia berrien ulermenean lagundu eta hezkuntzan erabiltzeko, baina Mitchel Resnick doktoreak buru zuen inbestigazio taldearen lorpen nagusia tresnaren inguruneak eskaintzen duen erabiltzeko erraztasunean datza. Scratch izena DJek erabiltzen dute scratching-aren teknikatik eratorria da. "Scratching" (literalki "atzarmarka egin") eginez diska-jartzaileek soinuak berrerabiltzen dituzten moduan, Scratch programarekin programazio-piezen berrerabilpena egiten da.

Aurretik programazioa hezkuntzan irakasteko diseinatu ziren programazio-lengoietatik edan du Scratchek, horien artean nagusia Logo izanik. Honen ezaugarri nagusienetako bat dortoka-grafikoak ziren. Dortokaren mugimenduak pantailaren ezkerretara, eskuinetara edo aurrera bideratuz, programatzaileek marrazki errazak egin zitzaizketen, eta behin marrazketaren ingurunea menderatzean, lengoiaren ezaugarri korapilatsuagoak ezagutzen hasi. Bestalde Scratchek LEGOren eragin handia dauka ere, sintaktikoki egokiak diren blokeak elkartuz sortzen baitira programak, arreta programazioaren logikan jartzea erraztuz.

Lehen bertsio horren ondoren hobekuntza desberdinak egin ziren hurrengo bi urteetan, zabalduen dagoen 1.4 bertsiora iritsi arte. Azken bertsio hau 2009an kaleratu zen eta Windows, Mac eta Linux sistema eragileentzako bertsiotan erabili zitekeen. Azken lau urteetako lan luzearen ondoren berriki Scratch 2.0 kaleratu dute. Berritasun nagusia da Scratchek mahaigaineko programatik “hodeira” jauzi egin duela, beraz honezkero ez da beharrezkoa programa jaitsi eta instalatzea. Interfaze berriarekin zuzenean web nabigatzailetik erabiltzen da programa, eta programak elkarbanatu zein berrerabiltzea askoz errazagoa suertatzen da.

4.1.2 Erabiltzaile ingurunea

Behin nabigatzailean Scratchen helbidea sartzen dugunean, honako ingurune hau agertuko zaigu:



5. irudia: Scratchen erabitzaille ingurunea

Pantailaren zatietako bakoitzak bere zeregina dauka:

1. ERAKUSLEIHOA EDO AGERTOKIA: gure proiektuaren itxura orokorra ikusteko

balio du. Leiho honetan erakusten dena da proiektuaren azkeneko emaitza, eta programa garatu bitartean ere hor agertuko zaigu zuzenean. Ohiko programazio lengoaiekin alderatuta ez dago programa konpilatzeke beharrik haren emaitza ikusi ahal izateko.

Agertokiak 240 x 180 pixeletako dimentsioak dauzka, ardatz kartesiarren zehazten dira agertokiko posizioak.

2. OBJEKTUAK EDO SPRITEAK: zerrenda batean proiektuan agertzen diren objektu eta agertokiak erakusten dira. Gainera, objektu berriak marraztu edo inportatu egin daitezke.

Objektu bakoitza bere gidoi edo programa izan dezake; momentu bakoitzean objektu bakar batekin egin daiteke lan.

3. AUKERATUTAKO OBJEKTUA: objektu bakoitzak daukan "i" urdinean klikatuta, ondorengo azalduko zaigu objektuen tartean:



6. irudia: objektu edo sprite baten informazioa

Aukeratutako objektuari buruzko informazioa agertuko zaigu, eta bere izena aldatzeko aukera ere ematen zaigu. Objektu bakoitzak agertokian une jakin batean posizio finko bat eta norabide bat (bertikaletik biratutako gradu kopurua) dauzka.

4. AGINDUAK: objektuei eman ahal zaizkien agindu guztiak jasotzen ditu, multzoetan antolatuta: mugimendua, kontrola, itxura, sentsoreak... Multzo bakoitzean bloke sorta bat izango dugu, hauetako bakoitzak objektuari agindu bat emateko balioko digu.
5. GIDOIA: objektu bakoitzaren agindu-blokeak ordenean jarriko ditugu hemen, 4. ataletik hartu eta beharrezkoak diren atributuak aldatuta. Programa martxan jartzen

denean, objektuak goitik behera bata bestearen atzetik exekutatuak ditu agindu hauek.

4.1.3 Oinarrizko erabilera

Scratchekin programak sortzeko funtzionamendua oso sinplea da, blokeak bata bestearekin lotzea besterik ez da egin behar. Halere mota desberdinetako blokeak daude, eta honen arabera posible izango da bata bestearekin lotzea.



7. irudia: Scratch 2.0k eskaintzen dituen bloke multzoak

Bloke moten arabera honako sailkapena egin dezakegu:

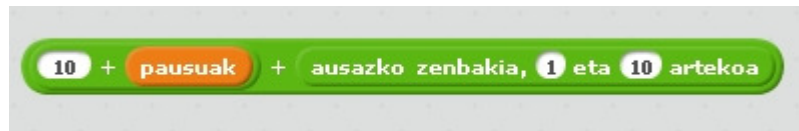
- Agindu blokeak: agindu blokeak elkarren artean lotu daitezke. Bloke mota hauek "zerbait" egiten dute: mugitu, biratu, esan, barruan dauzkaten agindu blokeak exekutatu, etab.

Azken bloke mota hauek "kontrola" multzoan topatzen ditugu. Programazioari dagokionean deigarrienak dira, haien barruan beste bloke batzu sartzea baimentzen dutelako. Baldintzazko eta bukle edo begizta blokeak dira hauek:



8. irudia: laranja-jaz begizta eta baldintzazko bi kontrol bloke

- Informazio blokeak: ertza borobilduak dauzkaten blokeak dira. Datu bat ematen dute: objetuaren x edo y norabidea, galdera baten erantzuna, saguaren x edo y norabidea, ausazko zenbaki bat, beste objektu baten x edo y norabidea... Ezin dira elkarren artean lotu baina agindu blokeen barruan sar daitezke. Haren balioa eskuz jarri daiteke (goiko irudiko adibidean mugitzeko 10 balioa), aldagai baten balioa, kalkulu baten emaitza edo guztien nahasketa:



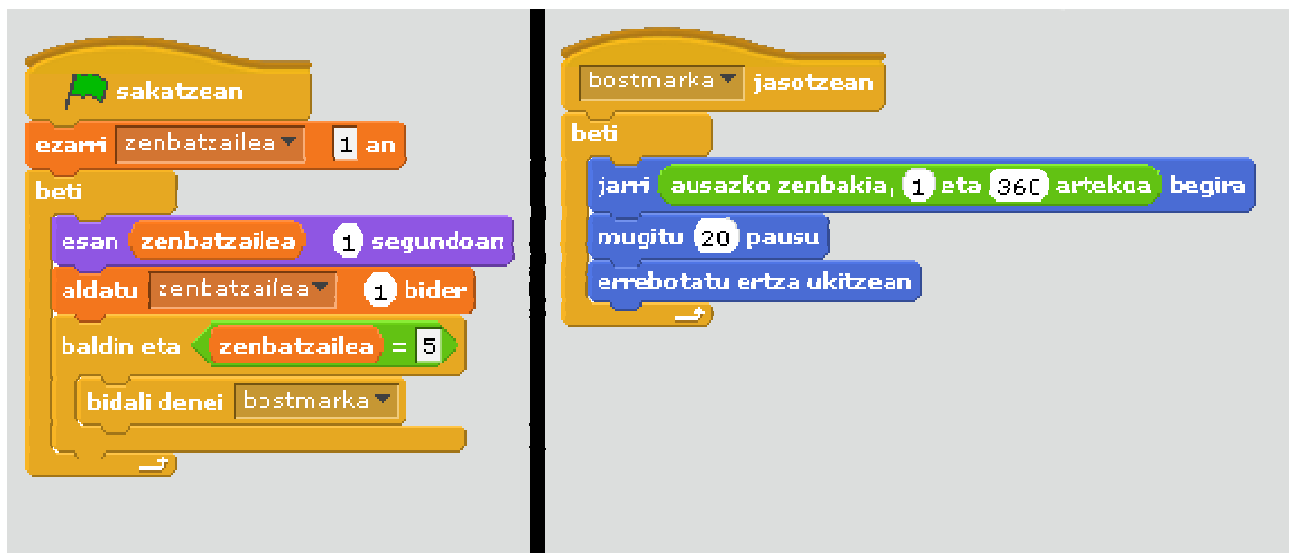
9. irudia: informazio bloke konbinatua

- Bai/ez blokeak: galdera bati baiezkoa edo ezezkoa erantzuten diote: "tekla bat sakatua dago?", "objetua beste objektu hau ukitzen dago"? "x y baino handiagoa al da?". Kontroleko bloke batzutan sar daitezke, eta ertzek hiruki forma daukate. Aurreko informazio blokeak bezala, hauek ere konbinatu daitezke.



10. irudia: bai/ez bloke baten erabileraren adibidea

Aipatzeko moduko beste kontu bat seinaleak dira. Objektu desberdinen arteko komunikazioa errazten dute seinaleak. Edozein momentutan objektu batek seinale bat bidali diezaieke beste programei, eta hauek seinalea hori jasotzearen ondorioz bere programak era batera edo bestera joka dezake.



11. irudia: bi objektuen programak seinaleak erabiltzen

4.2 Unitate didaktikoak

Jarraian eskaintzen diren unitate didaktikoak hasieran planteamendu simple batetik abiatzen dira, kurtsoetik kurtsoa zailtasunak handituz eta tresnaren atal desberdin gehiago deskubrituz. Lehen bi mailatan Teknologia irakasgaiaren barnean planteatzen dira unitateak, eta nolabait haien luzera arrazoi honengatik dago baldintzatua.

DBHko laugarren mailan eta Batxilergoan ordea, irakasgaiak informatikaren ingurukoak dira (Informatika DBH4n eta Informazio eta Komunikazio Teknologia Batxilergoan). Honek unitateen iraupena luzatzea dakar, aldi berean irakasgai horietako beste eduki batzuek lantzen diren bitartean. Aipatzeko da ere DBH 4ko unitatetik aurrera programak sortu aurreko plangintzei algoritmo izen formala ematen zaiela, software-aren sorkuntzan hain ezinbestekoa den kontzeptua sakonago landuz. Azken bi unitate didaktikoetan ere aurreko jolas eta errepresentazioek proiektu konplexuagoi ematen diete bidea.

4.2.1 Aniztasunaren trataera

Aurkeztuko diren unitate didaktikoetan oinarrizko metodologia berdina erabiltzen da klasean: ikasleek bikoteetan egiten dute lan eta saioetako denbora gehiena ariketa eta proiektutan ematen dute. Aniztasunaren trataera aurrera eramateko modu egokia da hau, talde txikietan ikasleei arreta berezituagoa eskaintzen ahal baitie irakasleak. Talde ezberdinei baldintza bereziak eskaini edo eskatzen ahal zaizkie, horrela irakasleak laguntza behar duten ikasleei arreta jartzen dien bitartean aurreratuago doazenek ariketa gehigarriak edo proiektuetan hobekuntzak egiten ahal dituzte.

Irakasleak kontutan izango du ere arreta berezia izan behar duela bikoteak osatzerakoan, zailtasun larriak edota harremanetan sartzeko arazoak dituzten ikasleak baztertuta gera ez daitezen eta guztien benetako integrazioa lortzeko.

Azkenik, beharrezkoa izanez gero ordenagailuen ohiko erabilera posible egin ahal izateko sarrera gailu alternatiboak (teklatua/sagua) prestatuko dira. Era berean, ezgaitasun bisualak dituztenentzako irisgarritasuna kontutan izango da, sistema eragile eta programen koloreen kontrastea eta letra tamaina konfiguratuz.

4.2.2 DBH lehen zikloko unitate didaktikoak

Teknologia ikasgaiak astero bi saio hartzen dituenenez eta sarritan ikasturteko curriculumarekin bere osotasunean lantzeko arazoak egoten direnez, planteatzen diren unitate didaktikoak gaitetako beste eduki batzuekin harreman estua daukate. Era honetan eduki horien aitzakiarekin programazioaren hastapenetan murgilduko dira ikasleak, hein baten behintzat curriculumarekin jarraituz.

Bestalde Scratchekin programatuz landuko dituzten gaitasunez gain, ikasleek oinarrizko gaitasun digital batzu (fitxategiak, karpetak, etab.) landu ahalko dituzte. Hau funtsezkoa da gehienbat DBH 1 mailan, ikasturte honetan izaten ahal dutelako ikasleek haien lehen

esperientzia ordenagailuekin (behintzat hezkuntzarekin erlazionaturiko esperientzia).

Azkenik, komenigarria da ohartaraztea Scratchek ikasleak liluratu egin ditzakeela, gehienbat marraztu, audioak txertatu edo irudiak erabiltzeko dauzkan aukera ugariengatik. Ikasleak saio eta unitateen helburuetatik aldendu daitezke eta denbora galdu dezakete. Hori dela, saio eta ariketa bakoitzaren helburua eta epeak behin eta berriro azpimarratzea gomendatzen da.

4.2.2.1 DBH 1 unitate didaktikoa: zer dakizu materialeei buruz?

Lehen unitate honetan Scratchen aurkezpena egin eta oinarrizko erabilera egingo da. Binaka jarrita, ikasleek zenbait programa txiki burutuko dituzte, beti ere irakaslearen gidaritza osoarekin. Bukaeran ikasleek joko txiki bat eraikiko dute, jolas honen erdigunean materialeen erabilera teknikoari buruzko galdera bat kokatuko da.

Materialeen inguruko gaia aukeratzea ez da arrazoi berezi baten ondorio, izan ere Teknologiako gaitegiaren beste edozein gai aukeratu ahal zitekeen. Galdera sinpleak dira programak egiteko erabiliko direnak, eta curriculumaren beste gai desberdin batekin landu izan zitekeen Scratch eta programazioa DBHko lehen maila honetan.

Askotan ikasleak klaseko ohiko jarduera alde batera utzi eta ordenagailuekin hasten direnean aztoratu egiten dira, edo ez dute behar bezain besteko seriotasunez hartzen saio hori. Horregatik saio hauek ikasgaiaren lan martxaren beste atal direla ikusiarazi behar zaie, eta ezinbestekoa dela beharrezkoa den materiala ekartzea saio guztietan: lanerako koadernoak, agenda eta USB unitate bat

Helburuak

- Ikasleek programatzeak suposa ditzakeen sormen aukerak deskubritzea.
- Sormenaren aukera horiek erabili planteamendu eta helburu bat duen zerbait (programa bat) eraikitzeko.
- Eraikitze lan horretarako plangintza bat diseinatu.
- Plangintza aurrera eraman eta prozesu horretan sorturiko zailtasunei soluzioak

bilatu.

- Materialeen erabilera teknikoen inguruko errepasoa egin.

Ariketa nagusiaren planteamendua

Klasean dauden bikoteen haineko galderak prestatuko ditu irakasleak materialeen gaiaren inguruan. Galdera bat eta hauen erantzun posibleak emango zaizkie ikasle bikote bakoitzari; galdera bakoitzak erantzun zuzen bakarra izango du. Planteatu daitezkeen galderak:

- Hauetatik zein da ehun materiala? (teilak / arbela / kotoia / zura)
- Ezaugarri hauetatik, zein ez da ez ekologikoa? (berriztagarria / elastikoa / degradagarria).
- Beira material naturala al da? (egia / gezurra).

Ikasle bikote bakoitzak bere galdera eta erantzun posibleak Scratch proiektu batetan aurkeztu beharko ditu, eta programaren erabiltzaileak erantzun bat aukeratzea ahalbidetu. Honetarako erabiltzaileak kontrolatuko duen sprite bat erabiliko da. Erabiltzaileak emandako erantzunaren arabera, spriteak kolorea/itxura aldatuko ditu eta erantzuna zuzena izan den edo ez adierazi.



12. irudia: ariketa nagusiaren emaitza posible bat

Plangintza

Ariketa nagusia egiten hasi baino lehen, 3. saioan ikasleek programaren diseinua egin beharko dute. Horretarako azpiko 5 pausoetan hartu beharreko erabakiak zehaztuko dituzte:

- Gure programan galderarekin harremana duen hondoa zein izango den zehaztu (Scratchekin marraztu edo dakarren bat aukeratu).
- Jolasean azalduko diren pertsonaia edo spriteak erabaki, eta zein izango den bakoitzaren papera.
- Hondo horretan jolasaren galdera eta erantzunak nola azalduko diren erabaki (hondoan idatzita/marraztua, kokapena, kolorea..)
- Erabiltzaileak galdera nola erantzungo duen (sprite bat mugituko du, tekla bat sakatu beharko du...).
- Erantzunaren arabera spriteak zer egingo duen.

Landutako gaitasunak

- Gaitasun digitala: programak sortzeko softwarea erabiliz eta honekin programak sortuz gaitasun digitala lantzen dute ikasleek. Gainera sistema eragile batekin oinarrizko interakzioa daukate ikasleek (informazioa karpeta eta fitxategietan antolatu eta kudeatu).
- Ikasten ikasteko gaitasuna: programazioarekin trebetasun eta estrategia kognitiboak lantzen dira (problema modu metodiko eta ordenatuan ebaztea).
- Gaitasun matematikoa: arazoei soluzioa emateko oinarrizko kontzeptu matematikoak (kasu honetan koordinatuak) erabiltzen dira.
- Gizarte eta hiritartasun gaitasuna: bikotetan lan egitearen ondorioz lankidetzak bultzatzen da, hein handi batean proiektuaren emaitza elkarlanaren arabera izango da.
- Hizkuntza-komunikaziorako gaitasuna: gaiarekin erlazionaturiko hiztegi espezifikoak lantzen dute ikasleek, eta haien ideiak eta asmoak hitzez zein idatziz adierazi behar dituzte.

Saioak

1. saioa

- Hurrengo saioetan zehar egingo dena azaldu. Sarrera teoriko bat eman: programatzea software erabiltzaile izatetik software sortzaile izatera pasatzea dela. Programazioaren oinarriko kontzeptu batzu ikasiko dira eta hauek modu praktikoan erabiliko dira.

Ikasleei galdetu eta ze programa ezagutzen duten. Edozertarako programak daudela eta muga norberak jartzen duela azpimarratu (10min).

- NetOp programa bidez ikasleen ordenagailuaren kontrola hartu eta Scratchen interfazea azaldu. Lehenengo erakusleihoa (neurriak 240x180), hondoak eta objektu edo spriteak azaldu. Margotzeko programa erakutsi, testua idazteko herraminta ahaztu gabe.
- Utzi denbora ikasleek hondoa aldatu eta sprite bat marraztu edo aukeratzeko, bakoitzari izen bat emanez (15 min).
- Berriro kontrola hartu NetOpekin eta hondo/spriteen gidoia eta blokeak (aginduak) azaldu. Azken honetan bi multzo hauek erakutsi: mugimendua eta itxura. Spritearen kokapena ardatz kartesiarrean eta norabidea azaldu. Mugimenduan “mugitu”, “biratu” eta “jarri norabidea” blokeak erakutsi, eta itxura blokeko “esan” eta “aldatu kolore efektua”. Utzi denbora azaldutakoa ikasleek beraien spritearekin esperimentatzeko (25 min).
- Saioan zehar azaldutakoa ahoz laburki errepasatu, galdetuz ikasle bikote bateri zer egin duen. Egindakoa USBan gorde dezatela (5min).

2. saioa

- Saioa hasi baino lehen ikasleen ordenagailuetan kopiatuko da landuko den materiala (lau Scratch txartelen irudi-fitxategiak, hiru saio honetarako eta laugarrena hurrengorako).
- Fitxa bakoitza zabalduko dute ikasleek eta bertako pausoak jarraituko dituzte. Ondoren fitxen bidez sortutako programaren blokeetako datuak aldatuko dituzte

emaitza nola aldatzen den ikusteko (5 min).

- Lehenengo fitxan danborra batekin programa bat egingo dute, blokeak elkartu eta efektua zein den ikusiz. Mota bereko bloke gehiago sartu eta balioekin esperimentatu (10 min).
- Bigarren fitxan dantza egiteko programa egiteko pausoak jarraituko dituzte. Programan soinu eta mugimendu gehiago sartzen ahal dituzte, eta “beti” blokea kenduta zer gertatzen den ikusi (10 min).
- Hirugarren fitxarekin (“kontaktua” izenekoa baloiak pertsonaia bat ukitzea) hasiko dira. Hamabost minutu eta gero, danon arteko hausnarketa ea nola egin baloiak pertsonaia ez ukitzeko (baloia guztiz bertikalean edo horizontalean kokatuz, hau da 0 edo 90 gradutan). (15 min).
- Egindakoaren errepasoa: hiru programek amankomunean dituzten elementuak (kontrol multzoko elementuak: hasiera blokea, goitik beherako aginduen sekuentzia), begizta eta iterazio kontzeptua (15 min).

3. saioa

- Saioaren aurkezpena: saio honetan azken fitxa bat aztertuko da, programa batean erabiltzailearen parte-hartzea izateko prestatua. Ondoren errepasoa Scratchekin egin daitezkeen gauzei buruz. Azkenik unitatearen azken ariketa luzea planteatuko da (5 min).
- Kurtsoarekin sprite bat kontrolatzeko fitxa landuko dute ikasleek. Azpimarratu sprite batek nahi adina programa izan ditzakeela, kasu honetan lau irudia mugitzea lortzeko (10 min).
- Unitatearen ariketa nagusia aurkeztu, eta aurrez prestatutako materialeen inguruko galderak banatu ikasle bikote bakoitzari. Arestian aipaturiko pausoak azalduz, ikasleek haien programaren plangintza egin dezatela paperean (30 min).

4. saioa

- Azken saioko plangintzarekin ikasleak ariketa egiten hasiko dira. Irakasleak plangintzak aztertuko ditu banan-banan, proposamenak eta arazo posibleak identifikatzeko. Klase bukaeran ariketak jasoko ditu irakasleak, bukatu ez duten ikasleek etxean edo atsedenaldian bukatuko dute (55 min).

5. saioa

- Jasotako ariketak irakasleak proiektorearekin aurkeztuko ditu klasean eta ikasle bat aterako da galdera bakoitza erantzutera. Galdera bakoitzaren inguruak azalpen gehigarriak emango ditu irakasleak (35 min).
- Programazioaren inguruan ikasitakoaren ahozko errepasoa egin, danon artean ondorengo lista lortu (20 min):
 - Soinua, testua eta irudiak erabiltzeko posibilitatea
 - Erabilitako bloke motak: mugimendu, itxura, soinua eta kontrola multzoetako blokeak.
 - Blokeak elkartu sekuentziak lortzeko
 - Programa bat nola hasi eta bukatu
 - Begizta edo buklea
 - Erabiltzailearen parte hartzea gure programan

4.2.2.2 DBH 2 unitate didaktikoa: eraiki zure zirkuitu elektrikoa

Bigarren mailarako planteatzen den unitate didaktikoa elektrizitateko gaiarekin erlazionatuta dago. Honezkero ikasleek Scratchekin lehen hartu-emanak izan dute eta programa sinpleak eraiki izan dituzte DBHko lehen mailan. Oinarri horietatik abiatuta, errepaso arin bat egin ondoren programazioaren beste kontzeptu batzuk aztertuko dira (aldagaiak eta kalkuluak burutzeko tresnak), azkenik unitatean proposaturiko problema ebazten hasiko dira ikasleak.

Bigarren unitate honetarako elektrizitatea aukeratu izana gaiak ematen dituen posibilitateei

zor zaie. Alde batetik Scratchek dituen ahalmenei esker zirkuitu elektrikoak irudikatzea erreza bezain dibertigarria izan daiteke, eta beste alde batetik Ohmen legeak formulak erabili eta kalkuluak egiteko aukera ematen du.

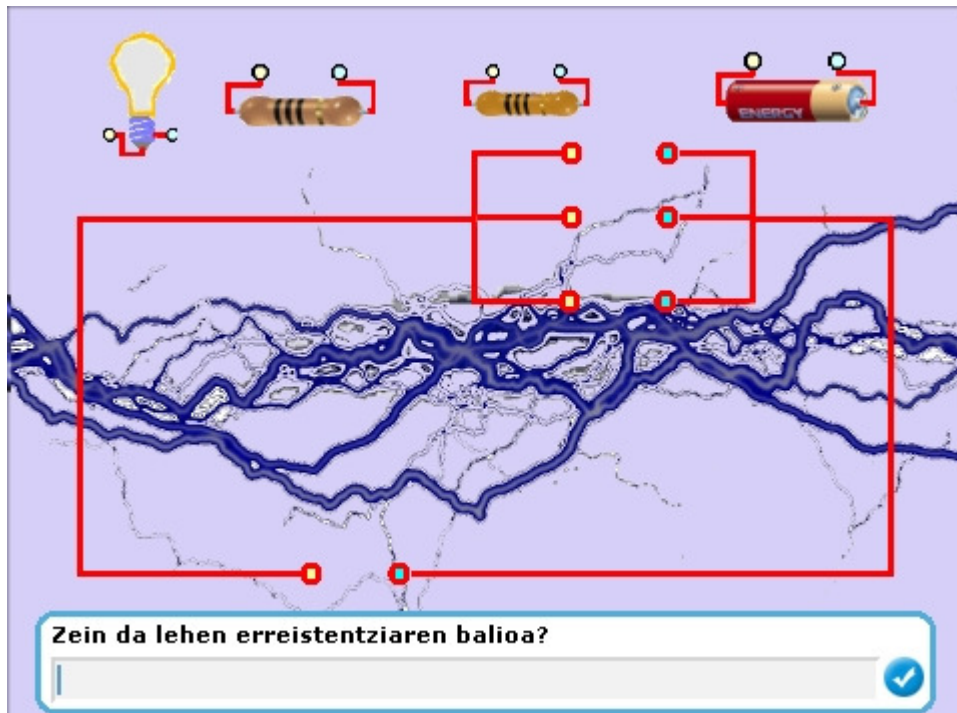
Aurreko unitatean bezala ikasleek binaka egingo dute lan, eta klasera ohiko materiala ekartzeaz gain USB unitate bat ekarri beharko dute.

Helburuak

- Ikasleek ordenagailu bidez errealitatearen modelizazio bat egitea era sortzaile batean.
- Programazioaren kontzeptu desberdinak erabiltzea programa bat eraikitzeko.
- Eraikitze lan horretarako plangintza bat diseinatu.
- Plangintza aurrera eraman eta prozesu horretan sorturiko zailtasunei soluzioak bilatu.
- Zirkuitu elektriko moten errepasoa egin.

Ariketa nagusiaren planteamendua

Ikasleek zirkuitu paralelo bat sortuko beharko dute programan, gutxienez elementu hauekin: pila bat (bere potentzial diferentzia definituta egongo da), bonbilla bat eta erresistentzia bat paraleloan. Elementuak zirkuitutik bereizita egongo dira programa hasterakoan. Elementu guztiak zirkuitura konektatuta daudenean, kolorez aldatuko dira eta programak erabiltzaileari erresistentzien balioa galdetuko dio. Erantzunekin erresistentzia bakoitzetik pasatzen den intentsitatea eta bonbillaren erresistentzia kalkulatu dira.



13. irudia: ariketa nagusiaren emaitza posible bat

Plangintza

Ariketa nagusia egiten hasi baino lehen, 3. saioan ikasleek programaren diseinua egin beharko dute. Plangintza hau testu-prozesatzailearekin idatziko dute ikasleek eta irakasleak oniritzia eman beharko dio ikasleak programatzen hasi aurretik. Plangintzan hartu beharreko erabakiak zehaztu beharko dituzte:

- Zirkuitua marraztu edo haren irudia internetik jaitsi, konektatuko diren elementuei espazioa utziz eta konektatzeko puntuak kontutan hartuz.
- Zirkuituaren elementuak marraztu edo internetik jaitsi, eta nola kontrolatu zirkuitura konektatuta egotea.
- Zirkuitua itxia egotea kontrolatu.
- Erabiltzaileari eskatutako datuak nola gorde.
- Datuak nola erabili eskatutako emaitzak lortzeko.

Landutako gaitasunak

- Gaitasun digitala: Interneten irudiak bilatuz, testu prozesatzailea eta programak sortzeko softwarea erabiliz eta honekin programak sortuz gaitasun digitala lantzen

dute ikasleek.

- Ikasten ikasteko gaitasuna: programazioarekin trebetasun eta estrategia kognitiboak lantzen dira (problema modu metodiko eta ordenatuan ebaztea).
- Gaitasun matematikoa: arazoei soluzioa emateko oinarrizko kontzeptu matematikoak (kasu honetan eragiketa aritmetikoak) erabiltzen dira.
- Gizarte eta hiritartasun gaitasuna: bikotetan lan egitearen ondorioz lankidetzak bultzatzen da, hein handi batean proiektuaren emaitza elkarlanaren arabera izango da.
- Hizkuntza-komunikaziorako gaitasuna: gaiarekin erlazionaturiko hiztegi espezifikoak lantzen dute ikasleek, eta haien ideiak eta asmoak hitzez zein idatziz adierazi behar dituzte.

Saioak

1. saioa

- Hurrengo saioetan zer egingo den azaldu. Ikasleek programazioari eta Scratcheri buruz gogoratzen dutena esango dute. Oroitarazi programatzea softwarea sortzea dela, eta programatzaileak aginduak ematen dizkiola ordenagailuari programa bat sortzerakoan (20 min).
- Irakasleak NetOpekin Scratchen errepasoa egingo du. Hondoak, objektuak edo spriteak eta bloke multzoak errepasatuko dira. (20 min).
- Ikasleei Scratch fitxa bat pasako zaie, aurreko urteko "kontaktua". Helburua da programak nola eraikitzen ziren gogoratzea, egindako programa bat ulertzea eta hari aldaketak egitea. Fitxaren programa martxan jarriko dute eta ondoren galdera hauek erantzungo dituzte (15 min).
 - Nola egingo zenuke pertsonaia nagusia mugimenduan jartzeko?
 - Zer aldatu beharko da programan pertsonaiak mezua botatzea bakarrik agertokiaren eskuinaldean (x zero baino handiago) badago?

2. saioa

- Aurkezpena: azalpen teoriko emango da klase hasiera NetOp bidez aldagaien kontzeptua azaltzeko. Bide batez Scratchen erabiltzaileak datuak sartzeko bidea eta operazio matematikoak burutzeko tresna erakutsiko da.
- Honetarako “kalkulatu adina” programa erabiliko du irakasleak, zeinak erabiltzaileari jaiotze urtea galdetuta bere adina esango dion. Programa hau ikasleei fitxa moduan pasako zaie, harekin esperimentatu ahal izateko (15 min).
- Ikasleei ariketa bat planteatu: erabiltzaileari bi zenbaki galdetu, alde horiek dituen lauki bat marraztu eta haren azalera kalkulatzeko. Programarekin hasi baino lehen paperean plangintza bat idatzi beharko dute jarraituko dituzten pausoak deskribatuz (25 min).
- Danon artean errepasoa egin: ariketa ebazteko erabilitako metodoak elkarbanatuko dituzte ikasleek klasearekin. Plangintza baten beharra eta programetan aldagaien papera azpimarratuko ditu irakasleak (15 min).

3. saioa

- Ariketa nagusia aurkeztu eta sortzen diren zalantzak argitu. Ariketaren definizioa eta eskatzen dena paperean emango zaio bikote bakoitzari (15 min).
- Plangintza egiteari ekingo diote ikasleek, irakasleak gainbegiratu eta zalantzak argitzen dituen bitartean. Plangintza ahalik eta zehatzena izan behar du, baina berez oso luzea ez denez baliteke bikote batzuk programa egiten hasi ahal izatea (40 min).

4. saioa

- Aurreko saioan egindako plangintzarekin ikasleak ariketa egiten hasiko dira. Irakasleak ikasleen aurrerapenak zainduko ditu eta zalantzak argitu (55 min).

5. saioa

- Aurreko saioan detektaturiko arazoaren aurrean azalpena emango du irakasleak, beharrezkoa izanez gero. Saio honen bukaeran ariketa jasoko da, bukatu ez duten ikasleek etxean edo atsedenaldian bukatuko dute (55 min).

6. saioa

- Irakasleak aukeraturiko bi proiektu erakutsiko ditu proiektorearekin eta barrutik aztertuko ditu ikasleekin, galderak eginez eta zalantzak argituz (25 min).
- Programazioaren inguruan ikasitakoaren ahozko errepasoa egin, danon artean ondorengo lista lortu (20 min):
 - Erabilitako bloke mota berriak: kontrola, aldagaiak, eragiketak.
 - Egoerak kontrolatzeko baldintza multipleak.
 - Aldagaien erabilera erabiltzaileak programarekin elkarrekintza izateko.
 - Kalkuluak egiteko operadoreak erabiltzea.
 - Mozorroen erabilera efektu grafikoak lortzeko.

4.2.3 DBH 4 eta Batxilergo 1eko unitate didaktikoak

DBH lehen eta bigarren mailako Teknologia irakasgaiarekiko menpekotasuna ez daukagu oraingoan, eta denbora gehiagoa eskaini ahal zaie programazioa lantzen duten unitate didaktikoei. Ondorioz informatikaren kontzeptuak sakonago aztertuko dira, gehienbat algoritmoen garrantzia emanez eta hauek lantzeko ariketak proposatuz.

Bestalde, transbersalitatea informatikarekin zerikusia duten beste eduki batzuekin lantzen da, irakasgaiaren gai hauekin batera osotasun handiagoa lortuz.

4.2.3.1 DBH 4 unitate didaktikoa: Pong bideojolas

Unitate didaktiko honetan, Scratchekin programazioaz gain irakasgaiaren kurrikulumean proposatzen diren bi gai landuko dira unitateko proiektu nagusiarekin batera, zehazki soinuaren trataera eta diapositiba bidezko aurkezpenak. Bi gai hauek unitate hau baino lehen landuta egongo dira, eta proiektuan zehar aplikazio praktiko bat emango zaie. Soinu trataerarako Audacity programa eta aurkezpenetarako PowerPoint edo LibreOfficeko

Impress programak erabiliko dituzte ikasleek.

Beste behin ere ikasleek binaka egingo dute lan eta USB unitate bat beharrezkoa izango da haien lana gordetzeko. Informatika gelako ordenagailuek mikrofonodun aurikularrak izatea gomendagarria da.

Helburuak

- Programazioaren kontzeptu desberdinak erabiltzea programa bat eraikitzeko.
- Algoritmoak zer diren eta informatikan duten paper garrantzitsua barneratzea.
- Algoritmo bat diseinatu eta praktikara eramatea sorturiko zailtasunei soluzioak bilatu.
- Programan irudi eta soinuaren erabilera egitea.

Proiektuaren planteamendua

Proiektua bideojoku bat sortzean datza. Jolas honetan, jokalaria mugimenduan dagoen pilota bat xagua/teklatuarekin kontrolatzen den pala batez itzuli beharko dio aurkariari. Historikoki Pong deitu izan zaio joku honi eta lehenengo bideojolasa izateagatik da ezaguna.

Oinarrizko jokua: haxe da ikasleek lortu beharko duten gutxienekoa:

- Jokalari bat ordenagailuaren kontra. Abiadura finko batean mugitzen hasiko da pilota, jokalaria dagoen aldera.
- Pilotak jokalariaren pala zenbatetan jo duen jakiteko zenbatzaile bat egonen da.
- Zenbatzailea kopuru batera iristean, pilotaren abiadura handituko da.
- Pilotak jokalariaren aldeko ertza ukitzen duenean, jokalaria galduko du.
- Zenbatzailea beste kopuru batera iristen denean, jokua irabaziko dugu.
- Azken bi kasuetan, programaren hondoa aldatuko da gertatu dena jakinarazteko.
- Joku hasieran eta bukaeran ikasleek editaturiko audio fitxategi bana erabiliko dute.

Ikasleek programa egiten hasi baino plangintza bat zehaztu beharko dute. Plangintza honek zera zehaztuko du: zein elementu beharko dira proiekturako (sprite edo panpinak, aldagaiak, etab), ze interakzio edo elkarrekintza izango duten haien artean, nola gertatuko dira interakzio horiek, etab.

Berez pilotak dauka jolasaren programa nagusia baina bi palek ere haien programa behar dute, beraz plangintzan hau azaldu beharko dute eta sprite bakoitzarentzat algoritmo bat adierazi. Plangintza diapositiba-aurkezpen formatuan egingo dute, gutxienez 5 diapositiba. Alde batetik erabilitako baliabideak eta aurkitutako arazoak azalduko dituzte eta beste alde batetik algoritmoak, azken hauek diagrama moduan egingo.



14. irudia: proiektuaren emaitza posible bat

Behin oinarrizko jolasa lortuta, baliteke ikasleek programari aldaketak egitea. Hona hemen hobekuntza posibleak:

- Behin baino gehiagotan pilotaren abiadura aldatzea.
- Jokua hastean, pilota aleatorioki ezker edo eskuinera joatea.

- Ordenagailua ordeztu bigarren jokalaria bat egotea.
- Zenbagailuaren arabera, palaren tamaina txikitzea.
- Hondoa aldatu pilota ikustea zailago izateko

Saioak

1. saioa

- Hurrengo saioetan zer egingo den azaldu. Ikasleek programazioari eta Scratcheri buruz gogoratzen dutena esango dute. Kurtsoan orain arte ikasitakoa gehi aurretik eta unitate honetan programazioari buruz ikasitakoa bideojolas bat egiteko aukera ematen duela azpimarratu (20 min).
- NetOp programarekin Scratchen interfazea errebasatuko da: erakusleihoa, objektuak edo spriteak, gidoia eta blokeak (aginduak) (10 min).
- Ondoren planteatuko ariketen erantzunak eta programak emailen bidaliko zaizkio irakasleari. Aurretik ordenagailuan kopiaturiko “buelta eman” Scratch txartela aztertu eta galdera hauek erantzun dituzte (15 min):
 - Zer gertatzen da 10 gradu ordeztu 5 jartzen badugu?
 - Zer aldatu behar da programan 5 gradurekin programak emaitza berbera izateko?
- Mozorro eta mugimendurako blokeak erabiliz, saguzar baten bi mozorroak pantaila alderik alde hegan zeharka dezan lortu programa baten bidez (25 min).

3. saioa

- Algoritmoen buruzko azalpen teorikoa. Adibide desberdinak jarri eta algoritmoak irudikatzeko fluxu-diagrama. Programatzerako orduan algoritmoek daukaten garrantzia azpimarratu, eta programa bat egiten hasi baino lehen paperean algoritmo bat izatearen beharra (10 min).
- Ikasleei algoritmoaren lehen ariketa azaldu, ariketa hau da: idatzi algoritmo bat fluxu-diagrama moduan, bi zenbaki emanda bietatik zein den handiena esango

duena. Ikasleek ariketa egingo dute paperean eta ondoren Scratchekin programa sortuko dute. Irakasleak klase bukaeran algoritmoa eta programa jasoko ditu (20 min).

- Poligonoen marrazketa ariketa planteatu : ikasleek programa bat idatzi beharko dute, erabiltzaileari alde kopurua galdetuta, alde horiek izango dituen poligonoa marrazteko. Lehenago algoritmo bat prestatu beharko dute fluxu-diagrama moduan. Programaren hasierako Scratch blokea emango zaie ikasleei. Irakasleak klase bukaeran algoritmoa eta programa jasoko ditu (25 min).

4. saioa

- Algoritmoen inguruan aurreko saioan sortutako zalantzak argitu eta behar izanez gero azalpen gehigarriak eman (15 min).
- Ikasleei algoritmoaren bigarren ariketa azaldu: idatzi algoritmo bat, bat eta hamar zenbakien artean dauden zenbaki guztien batura kalkulatzeko. Ikasleek ariketa egin eta ondoren Scratchekin programa sortuko dute. Irakasleak klase bukaeran algoritmoa eta programa jasoko ditu (30 min).

5. saioa

- Proiektuaren planteamendua zein den azalduko zaie ikasleei. Proiektuaren plangintzarekin hasiko dira ikasleak, edo azken saioa ariketak bukatuko dituzte. Plangintzaren barruan objektuen inbentarioa egongo da (haien baliabide grafikoak) bakoitzaren fluxu-diagrama eta soinuak (55 min).

6. saioa

- Irakasleak NetOpekin seinaleak azalduko dizkie ikasleei: batekin hasita hamar arte kontatzen duen programa bat, hamarrera iristean seinalea bat bidaliko da agertokia aldatu dadin (15 min)
- Ikasleek proiektuarekin jarraituko dute lanean (40 min).

7.saioa

- NetOpekin interakzioak gogorazariko zaie ikasleei: bi pilota dauzkan programa, biak pantailatik mugitzen etengabe. Batak bestea ukitzean, esaldi bat azalduko da pantailan (15 min).
- Ikasleek proiektuarekin jarraituko dute lanean (40 min).

8.saioa

- NetOpekin ausazko zenbakiak azaldu ikasleei: ausazko zenbaki baten abiadurarekin mugituko den sprite bat, xaguari jarraituz. Ausazko zenbakiaren erabilpen posibleak Pong proiektuan: pilotaren hasierako abiadura, zenbat punturekin bukatuko den jolasa, pilotaren hasierako norabidea (15 min).
- Ikasleek proiektuarekin jarraituko dute lanean (40 min).

9. saioa

- Ikasleek proiektuarekin jarraituko dute lanean. Aurreratuak doazen bikoteei goian aipaturiko hobekuntzetako bat planteatuko zaie, atzeratuxeagoak doazenei laguntza eskainiko die irakasleak (55 min).

10. saioa

- Ikasleek proiektuarekin jarraituko dute lanean. Hauxe izango da azken saioa, klase bukaeran irakasleak plangintza eta programaren fitxategiak emango dizkiote irakasleari (55 min).

11. eta 12. saioa

- Ikasleek buruturiko proiektua aurkeztuko dute klasean eta sortutako programa erakutsiko dute. Haien plangintza (baliabide grafikoak eta fluxu diagramak) azalduko dute, izan dituzte zailtasunak eta nola konpondu dituzten. 10 minutu asko jota bikote bakoitzak.

4.2.3.2 Batxilergo 1 unitate didaktikoa: Space Invaders

Azken unitate hau Batxilergoko Informazio eta Komunikazio Teknologia irakasgaiaren barnean dago kokatuta. Oraingoan ikasleek bideojoko landuago bat burutuko dute. Dagoeneko ez dira programazioaren inguruko kontzeptu gehiago landuko, soilik sasi-kodea zer den aztertu eta ariketa txikiren bat egingo da. Aurretik ikasitakoa errepetatu eta sendotzea da helburu nagusia, problema handiago bateri soluzioa ematen zaion bitartean.

Aurreko unitate didaktikoarekin jarraitutako estrategia berreskuratuz, ikasleek proiektua burutzen duten heinean beste alor batzu landuko dituzte, kasu honetan irudien tratamendua eta blogak. Kurtsoan zehar tresna hauekin landu dutena praktikan jartzeko aukera ematen digu proiektuak, gero ikusiko dugun bezala.

Desiragarria izango litzateke ikasleek aurretik DBH 4n Informatika irakasgaia egin izatea. Horrela ez bada hau kontutan izango du irakasleak bikoteak egiterako orduan.

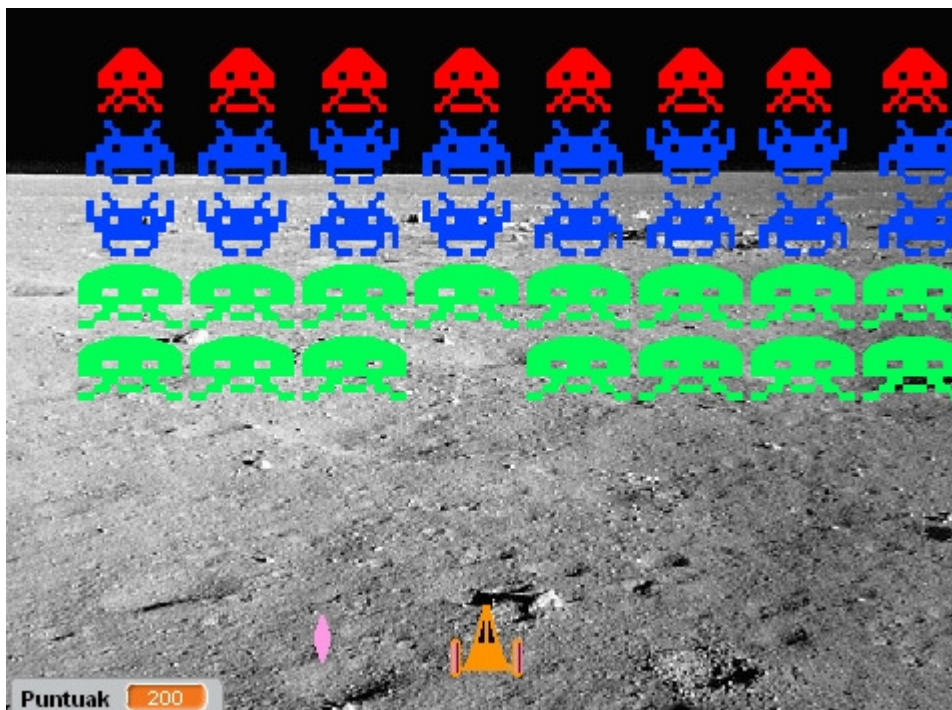
Helburuak

- Programazioaren kontzeptu desberdinak erabiltzea programa bat eraikitzeko.
- Algoritmo bat diseinatu eta haren errepresentazioa era formal batetan egitea.
- Problema konplexu bat zati txikiagoetan deskonposatzen ikastea.
- Programa egin bitartean irudien tratamendua eta blogak erabiltzea.

Proiektuaren planteamendua

Ikasleek programatu beharko dutena “Space Invaders” estiloko jolas bat izango da. Jolas honetan, jolakalariak agertokiaren behekaldean dagoen espaziontzi bat kontrolatuko du, ezkerrera eta eskuinera mugituz. Agertokiaren goikoaldetik beheraka datozen espaziontzi multzo bat desegin beharko du jokalaria, bere ontziarekin laser izpiak goruntz jaurtikiz. Era berean ontzi arerioek laser izpiak botatzen ahal dituzte. Baldintza hauek beteko ditu jolasak:

- Jokalariak hiru “bizi” izango ditu. Arerio laser izpi edo ontzi batek jokalaria ukitzen duenean, bizitza bat galduko du jokalariak eta “game over” gertatuko da.
- Jokalariaren laser izpia desagertzen ez de bitartean (ontzi bat jota edo huts egitean) ezingo du beste bat jaurtiki.
- Arerio ontziak gutxienez 8 izango dira, eta hasieran agertokiaren goiko aldean azalduko dira, ezker eskuin mugituz. Ontzien multzoak alboetako ertz bat ukitzen duenean tarte txiki bat behera egingo dut, pixkanaka jokalarira gerturatuz.
- Jokalariak arerio ontzi guztiak desagertarazi beharko ditu mailaz pasatzeko. Hurrengo mailan arerio ontzien multzoa azkarrago mugituko da.
- Puntuaketa sistema bat egongo da, ontzi bakoitza jotzeagatik eta mailaz pasatzeagatik puntuak gehituko dituen.
- Jokalariaren edo arerioaren ontzi bakoitza desagitean, efektu grafiko bat erakutsi eta soinu bat erakutsiko du programak. Soinua egongo da baita ere jokalariak tiro egitean, jokua hasi eta bukatzean eta mailaz pasatzen denean.



15. irudia: proiektuaren emaitza posible bat

Oinarrizko jolasa izango litzateke hau baina ikasleek hobekuntza hauek egiten ahal

dizkiete, edota haiei bururatzen zaizkienak:

- Etengabea mailaz pasatzen egon ordez, azken arerio handi bat deseginez gero jokua irabazi dezake jokalaria.
- Noizean behin jokalaria laguntza ematen ahal dion objektu bat pasatzen ahal da arerio ontzia eta jokalaria artean. Deuseztuz gero, laguntza izan dezake jokalaria (bizitza estra bat, puntuak, jaurtiketa bikoitza...)
- Jokalaria laserraz gain beste armaren bat izan dezake, erabilpenaldi mugatuarekin.

Saioak

1. saioa

- Hurrengo saioetan zer egingo den azaldu. Ikasleek programazioari eta Scratcheri buruz gogoratzen dutena esango dute. Unitatean zehar ikasleek bideojoko konplexu bat egiteko aukera izango dutela azpimarratu (20 min).
- Ikasleei aurreko kurtsoko Pong jolasa emango zaie, bakoitzari bat desberdina. Jolas bakoitzari aldaketak egingo dizkio irakasleak jolasak ez funtzionatzeko moduan, eta ikasleek konpondu beharko dute (35 min).

2. saioa

- Proiektuari buruzko bloga azaldu: bikote bakoitzak bere proiekturako blog bat sortuko du, honen helburua da proiektuaren eguneroko bat izan eta egindakoa erakustea. Kategoria desberdinak erabili beharko dituzte (baliabide grafikoak/soinua/algoritmoa etab.) eta fitxategiak zintzilikatu (irudiak, audioak, dokumentuak).(15 min).
- Ikasleei Blogspoten blog bat sortzeko denbora eman. Hain gustura pertsonalizatu eta nahi dituzten pluginak (berriak, eguraldia, bideoa..) jarriko dituzte, eta aurkezpen gisako lehen posta idatzi (40 min).

3. saioa

- Irakasleak proiektorearekin sasi-kodearen azalpena egingo du, horretarako iazko 1 eta 10 arteko zenbakien baturaren algoritmoa oinarrituko da. Sasi-kodea algoritmo bat idazteko beste era bat da, eta fluxu diagramaren ordean erabili daiteke. Sasi-kodearen abantailak azpimarratu (20 min):
 - Programazioa erraztu eta algoritmo islatzen laguntzen du.
 - Erabiliko den programazio-lengoiaren independentea.
 - Indentazioak programaren estruktura ulertzen laguntzen du
- Berreketaren ariketaren planteamendua: berreketak kalkulatzeko programa bat idatziko dute ikasleek, erabiltzaileari berrekizuna eta berretzailea galdetuta. Adibidez 2^3 (2 ber 3; 2 berrekizuna eta 3 berretzailea izanda) kalkulatu beharko du programak, 8 erantzuna emanez. Programarekin hasi baino lehen sasi-kodea idatziko dute eta klase bukaeran haien blogean ipini (35 min).

4. saioa

- Irakasleak berreketa programaren sasi-kodearen zuzenketa idatziko du blogen iruzkinetan. Ikusitako arazoak klasean komentatuko ditu eta behar izanez gero azalpen gehigarriak emango ditu (20 min).
- Ikasleek Scratcheko webgunean erregistratu eta sasi-kodea oinarri hartuta programa sortuko dute. Programaren linka blogean jarriko dute ikasleek (35 min).

5. saioa

- Irakasleak berreketa programen inguruan iruzkina egingo du blogetan. Ikusitako arazoak klasean komentatuko ditu, behar izanez gero denbora gehiago emango du programa sortzeko (20 min).
- Proiektuaren azalpena egingo du irakasleak eta zalantzak argituko ditu (10 min).
- Ikasleek hain programarako behar dituzten baliabide grafikoak (espaziontziak eta haien mozorroak, hondoak) zeintzuk diren erabaki eta sortzen hasiko dira, edo

internetetik jeitsitakoak manipulatzeko kurtsoan aurretik landutako iruditramendurako programarekin (Gimp/Photoshop) (25 min).

6. saioa

- Ikasleek programarako behar dituzten baliabide grafikoak lantzen jarraituko dute (50 min).
- Egunean egindakoa blogean jarriko dute ikasleek (5 min).

7. saioa

- Irakasleak azalpena bideojolasari zati txikietan deskonposatzeko abantaila buruz. Sprite edo objektuen arabera zatiketa eginez, bakoitzaren eginbeharrean zentratuko dira ikasleak, sasi-kodea idatziz eta ondoren hau Scratch programa batera pasatuz (10 min).
- Ikasleek hain proiektuko sprite batetan zentratuko dira eta horrekin egingo dute lan, sasi-kodea pentsatuz eta paperean idatziz (35 min).
- Idatzitako sasi-kodea blogean jarriko dute ikasleek (5 min).

8,9,10, 11. saioak

- Saio eta hurrengo hiruetan, prozedura berbera jarraituko dute ikasleak: aukeratutako spritearen sasi-kodea idatzi eta haren Scratch programa idatzi. Klase bukaeran egindakoa blogera pasako dute.

12. saioa

- Gaurko saioaren bukaeran, ikasle bikote bakoitzak blogean bideojolasaren azken bertsioa argitaratuko du.

5. Emaiza eta ondorioak

Aurkeztutako lan honen emaitza nagusia Bigarren Hezkuntzan informatika irakaspenak lantzeko ikuspegi berritzaile bat proposatzean datza. Berritzailea alde batetik ikasleek ordenagailuekin duten harremana aldatzea duelako helburutzat, hau da, ikasleak softwarea sortzera pasatzea softwarea huts-hutsean erabili ordez. Azaldutako ikuspegia erabiliz, ikasleek oharkabean programatzen ikasten dute, proiektu multimedia erakargarriak eraikitzen dituzten bitartean.

Ordenagailuak Bigarren Hezkuntzan zenbaitetan sormen tresna gisa erabili izan diren arren (irudi tratamendua eginez, diapositiba aurkezpenak, webguneak), planteamendu horri programazioak eskaintzen dituen onurak falta zaizkio. Arestian azalduta geratu den bezala, programazioak goi mailako adimen gaitasunak garatzen laguntzen du, zuzenen problemen ebazpenarekin lotzen den diziplina den aldetik. Honi gehitu behar zaio Scratch bidez askotariko sormen lanak (testu, irudi eta soinua dauzkaten irudikapen, aurkezpen edota jolasak) eraikitzen ahal direla, beste informatika proiektu “klasiko” batzuek ez daukaten interaktibitatearekin.

Planteaturiko ikuspegia berritzailea ere bada, Bigarren Hezkuntza ikaste-aldiaren gehiengoari eragiten diolako: DBHko lau mailetako hiruetan proposatu dira unitate didaktikoak, eta Batxilergoko batean. Honen ondorioz goi mailako adimen gaitasunak urtetik urtera lantzen dira, proposatuko ariketa eta proiektuen konplexutasuna handituz doan heinean. Bestalde, planteatzen diren unitateak gaur egungo hezkuntza-sistemaren antolamenduarekiko errealistak dira DBH 1 eta 2 Teknologia irakasgaien unitate didaktiko motzak tartekatzen direlako, eta gainontzeko bi unitateak berez informatikari dagozkion irakasgaietan luzeagoak eginez.

6. Bibliografia

PRENSKY, M. "Digital natives, digital immigrants". On the Horizon 9, 2001

STAGER, G. "Snapshots!, Educational insights from the Thornburg Center". Thornburg Center, 2003

GONZÁLEZ Z, J. H. "Discernimiento. Evolución del pensamiento crítico en la educación superior". Universidad ICESI, 2002

GARY G. BITTER, JANE M. LEGACY. "Using Technology in the Classroom". Pearson Education Inc., 2008

SMITH, K. AND WALLER, A. "Afterword: New paradigms of college teaching". Interaction Book Co., 1997.

KUHN, D., GARCÍA-MILÁ, M., ZOHAR, A. ANDERSON, C. "Strategies of knowledge Acquisition". Monographs of the Society for Research in Child Development, Vol. 60, No. 4. 1995

RESNICK, L. "Education and Learning to Think", National Academy Press. 1987

PÓLYA, G. "How to Solve It". Garden City, 1957

PAPERT, S. "Mindstorms: Children, Computers, and Powerful Ideas". Basic Books, New York, 1980.

NATALIE RUSK, PH.D. MITCHEL RESNICK, PH.D., JOHN MALONEY, PH.D. "Learning with Scratch: 21st Century Learning Skills".

<http://info.scratch.mit.edu/sites/infoscratch.media.mit.edu/docs/Scratch-21stCenturySkills.pdf>

JUAN CARLOS LÓPEZ GARCÍA. Algoritmos Y Programación. Guía Para Docentes. Eduteka, 2007-2009

<http://www.eduteka.org/GuiaAlgoritmos.php>

Partnership for 21st Century Skills (2003). Learning for the 21st Century.

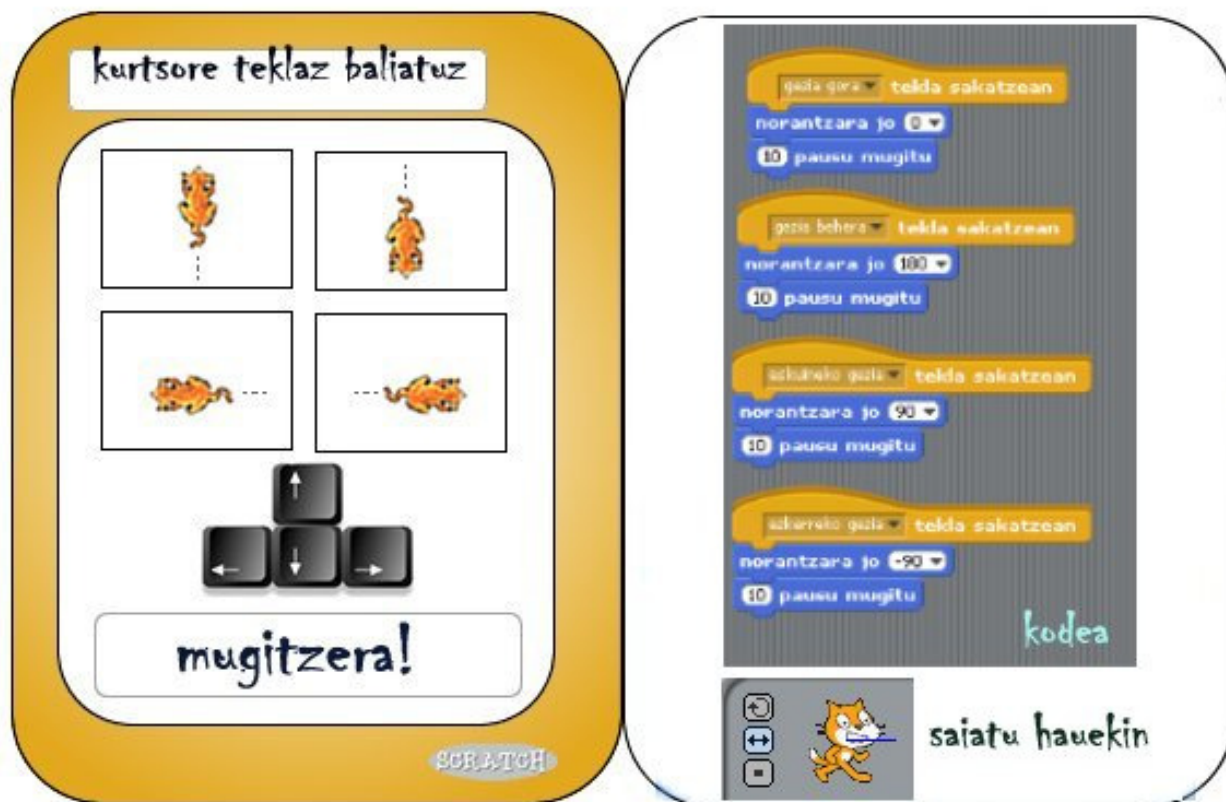
http://www.p21.org/storage/images/stories/otherdocs/P21_Report.pdf



- Scratch fitxa: kontaktua

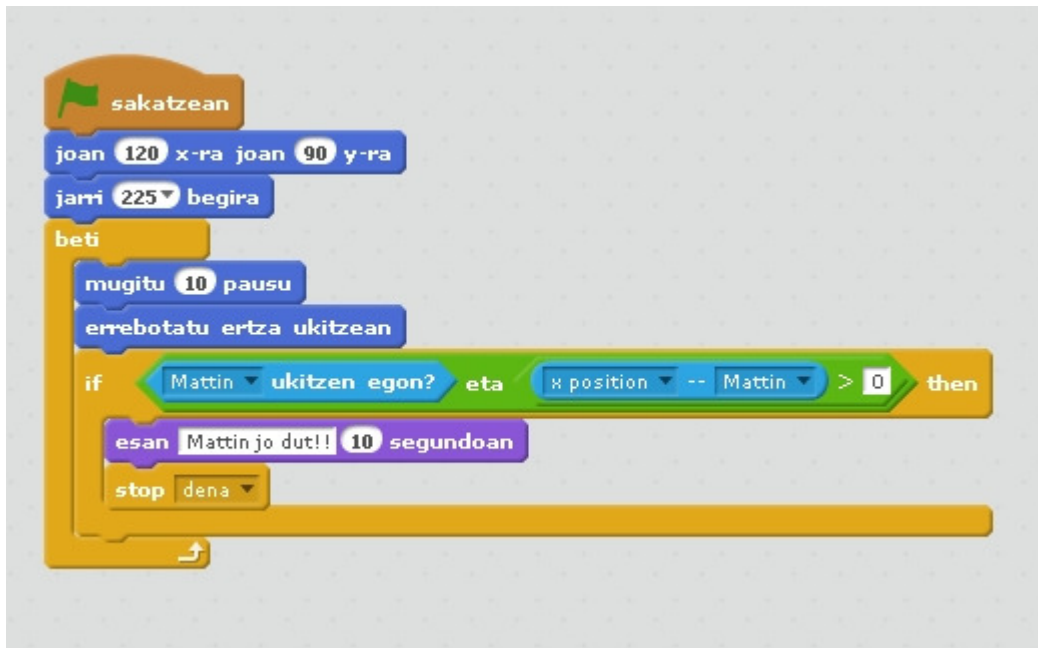


- Scratch fitxa: Kurtsoareak



DBH 2ko unitate didaktikoaren materialeak

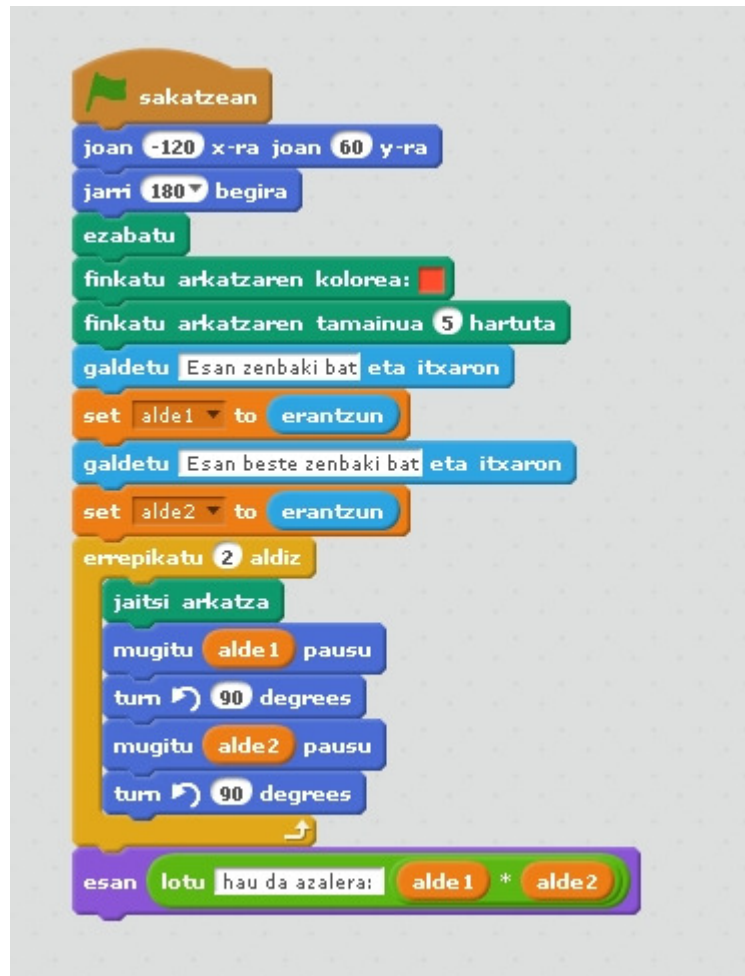
- Kontaktua bakarrik Mattin $x > 0$ dagoenean



- Aldagaiak: jaiotze data kalkulatzeko programa

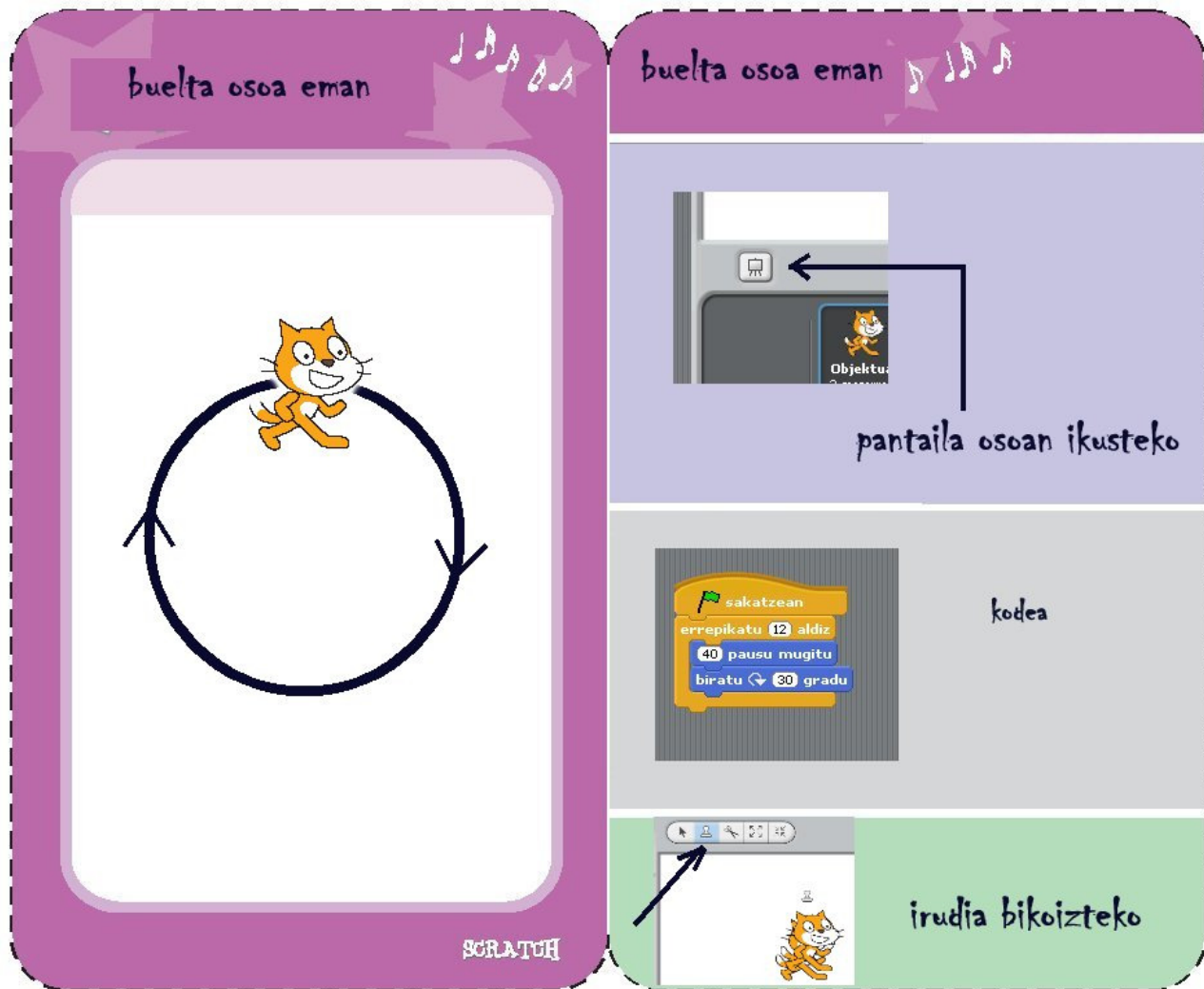


- Laukia: aldeak emanda laukia marraztu eta azalera esan



DBH 4ko unitate didaktikoaren materialeak

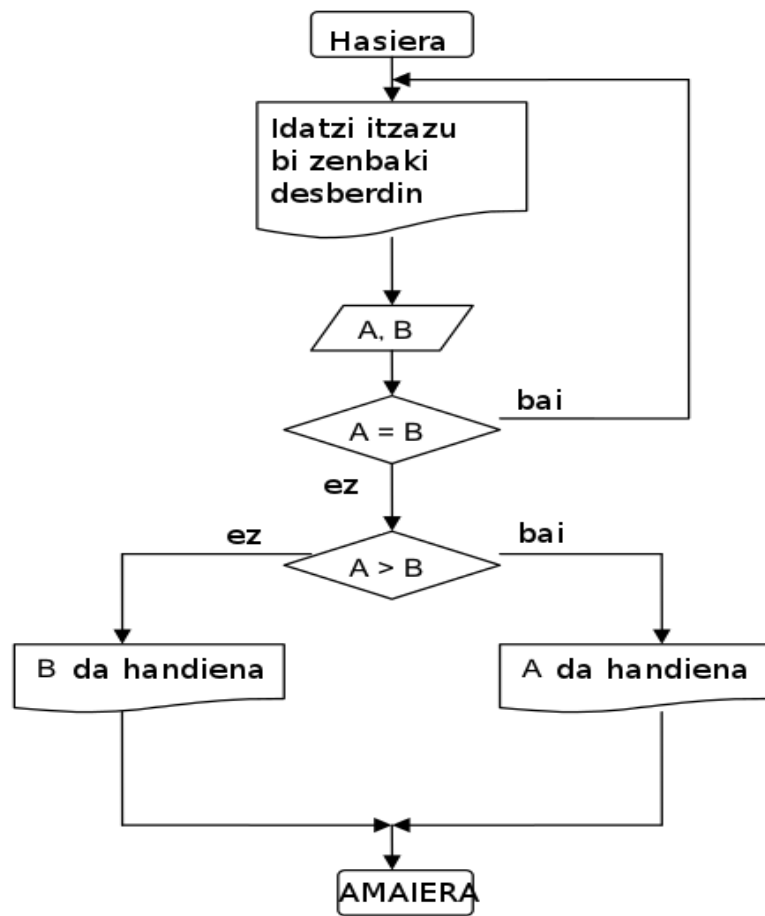
- Scratch fitxa: buelta eman



- Scratch fitxa: mugimenduaren ilusioa



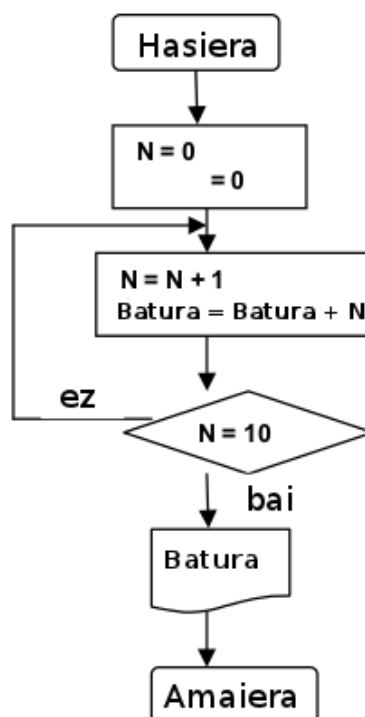
- Algoritmo 1: bi zenbaki emanda bietatik zein den handiena



- Programa: alde kopurua emanda poligono bat marraztu

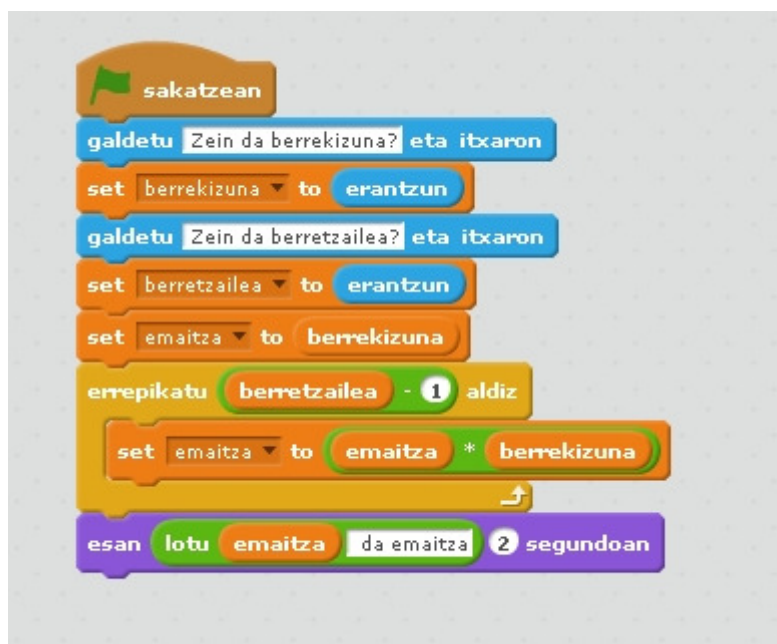


- Algoritmo 2: bat eta hamar zenbakien artean dauden zenbaki guztien batura kalkulatu



Batxilergo 1eko unitate didaktikoaren materialeak

- Sasikode 1: bi zenbaki emanda bietatik zein den handiena
 1. Aldagaiak sortu eta balioa eman, A=0 eta B=0
 2. Bi zenbaki eskatu
 3. Zenbakiak A eta B aldagaiei esleitu
 4. Baldin eta A =B, 2. pausura bueltatu
 5. Baldin eta A > B
 - Esan “A da handiena”
 6. Bestela
 - Esan “B da handiena”
- Berreketaren programa: bi zenbaki eskatuta haien arteko berreketa kalkulatu



- Sasikode 2: bat eta hamar zenbakien artean dauden zenbaki guztien batura kalkulatzeko
 1. Aldagaiak sortu eta balioa eman, $N=0$ eta $Batura=0$
 2. Zenbatzailearen balioa aldatu: $N = N + 1$
 3. Baturari zenbatzailea gehitu: $Batura = Batura + N$
 4. Baldin eta $N = 10$
 - Esan "N da batura"
 5. Bestela
 - Bueltatu 2. pausura